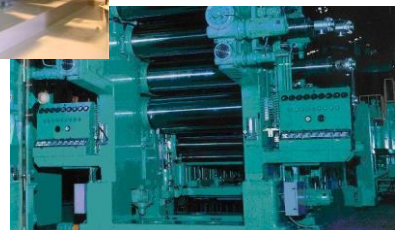
VF66

東洋インテリジェント インバータ

TVPT66-Z 取扱説明書

はじめに

　平素は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。
　さて、この度は弊社インバータ用オプション基板をご採用いただきまして誠にありがとうございます。
　この取扱説明書は、ＶＦ６６インバータ用オプション基板ＴＶＰＴ６６－Ｚの取扱説明書です。ＴＶＰＴ６６－Ｚを正しくご使用いただくにあたり、本取扱説明書をよくお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。また、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書、または専用の取扱説明書もあわせてよくお読みになるようお願い致します。

ご使用の前に必ずお読みください

安全上のご注意

　ＴＶＰＴ６６－Ｚのご使用に際しては、据え付け、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。また安全にご使用いただくために、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書等も熟読してからご使用ください。

　この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」・「注意」として区分してあります。

警告

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

注意

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

注意 ［据え付けについて］

- 可燃物を近くに置かないでください。
  火災のおそれがあります。
- 損傷、部品が欠けているオプション基板を据え付けて運転しないでください。
  けがのおそれがあります。

警告 ［配線について］

- 入力電源が切れていることを確認してから行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- ユニットカバーのフタを開ける場合は、電源を切ってから１０分以上たってから行ってください。
  感電のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。
  感電・火災のおそれがあります。

注意 ［配線について］

- コネクタは確実に装着し、ロックしてください。
  故障・誤動作のおそれがあります。

警告 [運転操作について]

- 必ずインバータの表面カバーを取り付けてから入力電源をＯＮ（入）にしてください。なお、通電中はカバーを外さないでください。
  感電のおそれがあります。

- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
  感電のおそれがあります。

- インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないでください。
  感電のおそれがあります。

- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
  けがのおそれがあります。

- インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を十分にご確認の上で行ってください。
  けが・故障・破損のおそれがあります。

注意 [運転操作について]

- インバータの放熱フィン、放熱抵抗器は高温となりますので触れないでください。
  やけどのおそれがあります。

警告 [保守・点検、部品の交換について]

- 点検は必ず電源を切ってから行ってください。
  感電・けが・火災のおそれがあります。

- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないでください。保守・点検時は絶縁対策工具を使用してください。
  感電・けがのおそれがあります。

注意 [その他]

- 改造は絶対にしないでください。
  感電・けがのおそれがあります。

注意 [一般的注意]

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮蔽物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。この安全上のご注意および各マニュアルに記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承ください。

目次

第１章　機能概要

　ＴＶＰＴ６６－Ｚは、ＶＦ６６のＰＴ１００用モータ温度検出オプション基板です。ＴＶＰＴ６６―Ｚは、弊社永久磁石形同期電動機（ＥＤモータ）および弊社誘導電動機（ＵＦモータ）※に内蔵されたＰＴ１００三線式測温体と接続することにより、ＶＦ６６インバータに、モータ温度の表示、モータ過熱保護動作、モータ温度補償の各機能を持たせることが可能です。

※ＰＴ１００三線式測温体が搭載されているＥＤモータおよびＵＦモータにつきましては、弊社担当までお問い合わせください。

　ＴＶＰＴ６６―Ｚは、環境負荷を考慮し、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ＰＢＢ、ＰＢＤＥの含有率がＥＵの定めたＲｏＨＳ指令に準拠するよう設計されております。

注意 [安全上の注意事項]

　ご使用になる前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくご使用ください。

　弊社のインバータ、およびインバータ用オプション基板は、人命に関わるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。

　本資料に記載の製品を乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステム等特殊用途にご使用の際には、弊社の営業窓口までご照会ください。

　本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、インバータ、およびインバータ用オプション基板が故障することにより人命に関わるような重要な設備、及び重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置してください。

　インバータの負荷として三相交流電動機以外を使用する場合には、弊社にご照会ください。

　この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

第２章　基本仕様

２．１ 温度検出仕様

温度検出仕様

検出範囲	０℃～１５０℃
検出誤差	±１０℃以内
温度検出素子	ＰＴ１００三線式測温体（１００Ω＠０℃） （弊社製ＥＤモータ、弊社製ＵＦモータに内蔵）

２．２ 測温体接続端子仕様

測温体接続端子

	端子名称	用途	内容説明
ＴＶＰＴ６６－Ｚ端子台ＴＢ１	１	ＧＮＤＺ端子	ＥＤモータ・ＵＦモータのＴ１端子からのケーブルを接続します。 この端子は、他のＧＮＤ端子から絶縁されています。 アース端子やＧＮＤ端子とは接続しないでください。
	２	電流供給端子	ＥＤモータ・ＵＦモータのＴ２端子からのケーブルを接続します。 モータ内蔵のＰＴ１００三線式測温体に、電流を供給するための端子です。
	３	温度検出端子	ＥＤモータ・ＵＦモータのＴ３端子からのケーブルを接続します。 モータ内蔵のＰＴ１００三線式測温体の電圧を検出するための端子です。

２．３ その他

その他の標準仕様はＶＦ６６インバータに準じております。詳しくはＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

警告 ［配線について］

- 入力電源がＯＦＦであることを確認してから行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。

注意 ［配線について］

- ＴＢ１の各端子は絶対にアースに接続しないでください。
  故障・損傷・誤動作のおそれがあります。

第３章　基板説明

３．１ 各部の名称

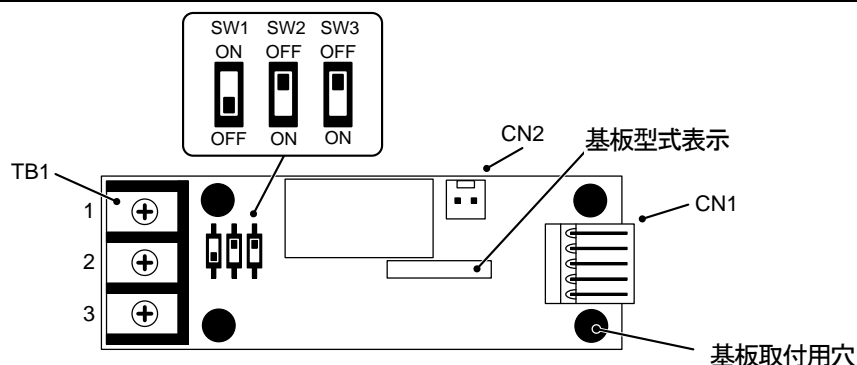



図３．１ ＴＶＰＴ６６－Ｚ基板

ＴＢ１：　ＰＴ１００三線式測温体接続用端子台

ＳＷ１～ＳＷ３：　温度検出ゲイン・オフセット設定用スイッチ

ＣＮ１，ＣＮ２：　ＶＦＣ６６―Ｚ基板との接続用コネクタ

３．２ 取り付け方法

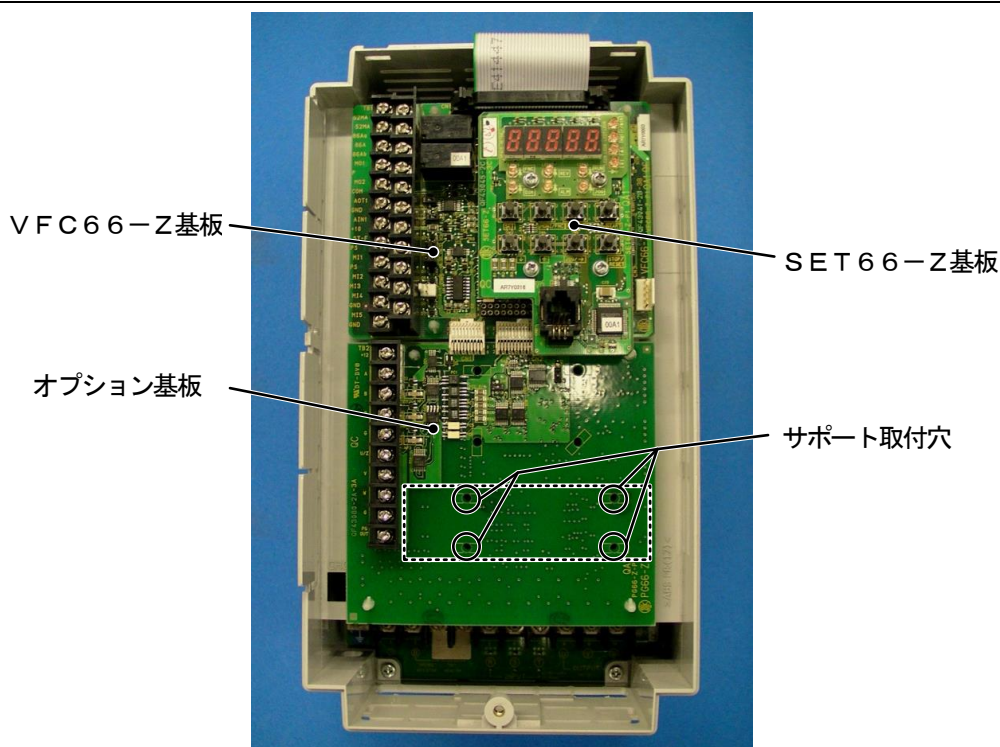



図３．２　ＴＶＰＴ６６－Ｚ基板の取り付け位置

（１）インバータの電源が切れていることを確認したら、インバータのユニットカバーのふたを開きます。※

（２）ＴＶＰＴ６６－Ｚ基板は、図３．２の点線枠の位置のオプション基板上に取り付けます。オプション基板上の４か所の穴（図３．２の○で囲まれた箇所）に、付属のロッキングサポート（品川商工（株）製：ＳＰＭ－６Ｕ）を装着します。

この際、図３．３に示すように、ロッキングサポートの脚がオプション基板に書かれた四角の枠内に収まるように方向をそろえてください。

※インバータのユニットカバーのフタの開閉方法は、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

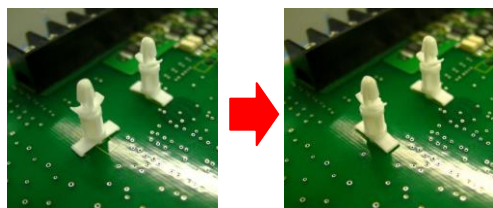



図３．３　ロッキングサポートの方向の調整

（３）図３．４に示すように、ＴＶＰＴ６６－Ｚ基板の４つの穴と、装着したロッキングサポートの位置を合わせ、サポートの爪部分が基板上部に引っ掛かるまで基板を押し込んで固定してください。

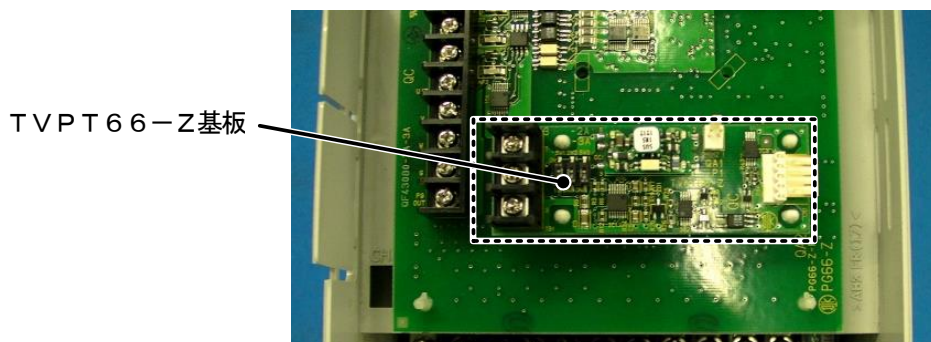



図３．４　ＴＶＰＴ６６－Ｚ基板の取り付け

（４）図３．５に示すように、ＴＶＴＨ６６－ＺのＣＮ１、ＣＮ２から、ＶＦＣ６６-ＺのＣＮ３、ＣＮ５まで、それぞれ付属のケーブルで接続します。

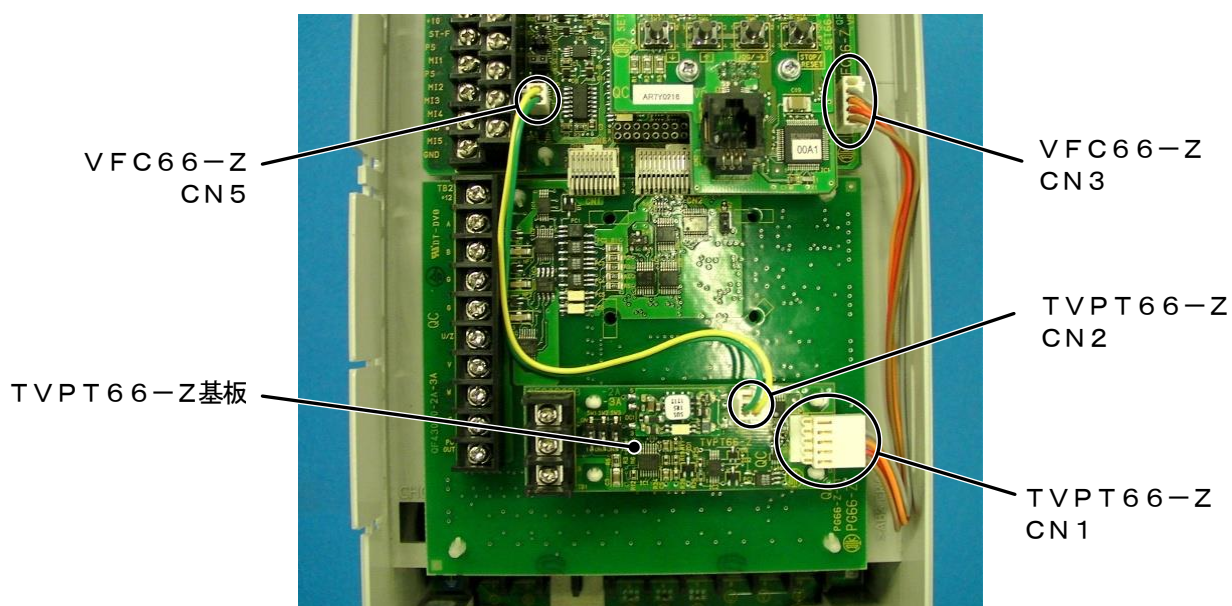



図３．５　ケーブルの接続

（５）インバータのユニットカバーのフタを元に戻してください。

警告［取り付け／取り外しについて］

- 基板の取り付け、取り外しは必ずインバータの電源を切ってから行ってください。
  感電・けが・故障・誤動作のおそれがあります。

注意［取り付け／取り外しについて］

- 基板の取り付け、取り外しの際は、基板に大きな力をかけたり、基板を曲げたりしないようにしてください。
  基板の破損・故障・誤動作の原因になる恐れがあります。

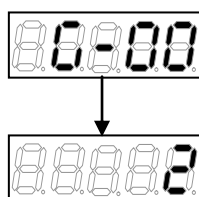
第４章　機能説明

４．１ モータ温度検出ゲイン・オフセットの調整

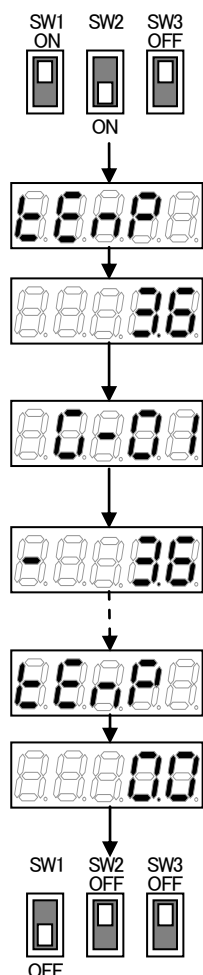
ＴＶＰＴ６６―Ｚを正しく使用するためには、下記の手順でＴＶＰＴ６６―Ｚによる温度検出を有効化し、温度検出のオフセットとゲインを調整する必要があります。

モータ温度検出オプションの設定

表示	内容	設定範囲（選択項目）	初期状態	単位
G-00	温度検出選択	0：なし 1：ＴＶＴＨ６６－Ｚオプション使用 2：ＴＶＰＴ６６－Ｚオプション使用	0	―
G-01	温度検出オフセット調整量	-20.0 ～ 20.0	0.0	℃
G-02	温度検出ゲイン調整量	50.0 ～ 150.0	100.0	%

- **温度検出選択**（ＴＶＰＴ６６―Ｚの有効化）

（１）インバータの電源をＯＮにしてください。
（２）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［JOG／→］キーで「Ｇ－００」を選択して［ＳＥＴ］キーを押してください。
（３）［JOG／→］キーを押して桁を移動し、［↑］［↓］キーを押して「２」に設定して［ＳＥＴ］キーを押してください。
（４）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを押します。
（５）インバータの電源を OFF にしてください。

● **温度検出オフセットの調整**（「Ｇ－０１」の設定）

温度検出選択（「Ｇ－００」を「２」に設定）を行ってから以下の設定をしてください。また、調整時にはＴＢ１端子台には何も接続しないでください。

（１） インバータの電源が切れていることを確認してください。

（２） インバータのカバーを開き、ＴＶＰＴ６６―Ｚ基板上のスイッチＳＷ１とＳＷ２をONにしてください。

（３） インバータのカバーを閉じ、インバータの電源をＯＮにしてください。

（４） ［↑］［↓］キーで、モータ温度（ｔＥｎＰ）を表示させてください。

（５） この時、コンソールに表示された温度を記録します。

（６） ［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［JOG／→］キーで「Ｇ－０１」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。

（７） ［↑］［↓］［JOG／→］キーで、「ｔＥｎＰ」の表示が「０．０」になるように「Ｇ－０１」を設定します。（５）でコンソールに表示された数が＋の場合は－に、－の場合は＋の値に「Ｇ－０１」を設定すると調整が可能です。設定が終わりましたら［ＳＥＴ］を押してください。

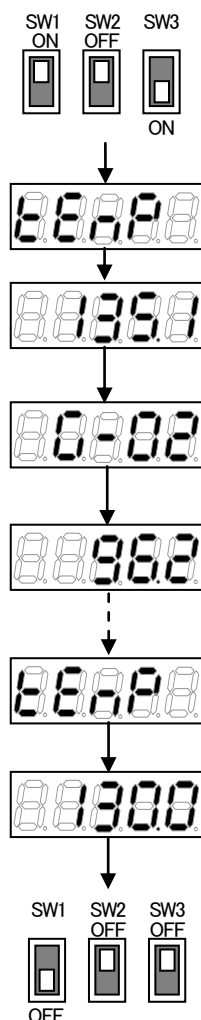
（８） ［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを押し、「ｔＥｎＰ」の表示を確認し、「０．０」になることを確認してください。「０．０」になっていない場合、（５）～（７）の方法で「Ｇ－０１」を再設定します。

（９） 「ｔＥｎＰ」のコンソール表示が、「０．０」になることを確認したら、インバータの電源をＯＦＦにしてください。

（１０）インバータのカバーを開き、ＴＶＰＴ６６―ＺのＳＷ１およびＳＷ２をＯＦＦにします。

（１１）インバータのカバーを閉じます。

● **温度検出ゲインの調整**（「Ｇ－０２」の設定）

温度検出選択（「Ｇ－００」を「２」に設定）および、**温度検出オフセットの調整**（「Ｇ－０１」の設定）の両方を行った後に、以下の設定をしてください。また、調整時にはＴＢ１端子台には何も接続しないでください。

（１） インバータの電源が切れていることを確認してください。

（２） インバータのカバーを開き、ＴＶＰＴ６６―Ｚ基板上のスイッチＳＷ１およびＳＷ３をＯＮにしてください。

（３） インバータのカバーを閉じ、インバータの電源をＯＮにしてください。

（４） ［↑］［↓］キーで、モータ温度（ｔＥｎＰ）を表示させてください。

（５） この時、コンソールに表示された温度を記録します。

（６） ［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［JOG／→］キーで「Ｇ－０２」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。

（７） ［↑］［↓］［JOG／→］キーで、「Ｇ－０２」を設定します。（５）でコンソールに表示された数が１３０．０を上回る場合には「Ｇ－０２」の値を減らし、１３０．０を下回る場合には「Ｇ－０２」の値を増やして［ＳＥＴ］を押してください。

（８） ［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを押し、「ｔＥｎＰ」のコンソール表示を確認し、「１３０．０」になることを確認してください。「１３０．０」になっていない場合、（５）～（７）の方法で
「Ｇ－０２」の値を再調整します。

（９） 「ｔＥｎＰ」のコンソール表示が、「１３０．０」になることを確認したら、インバータの電源をOFFにしてください。

（１０）インバータのカバーを開き、ＴＶＰＴ６６―ＺのＳＷ１およびＳＷ３をＯＦＦにします。

（１１）インバータのカバーを閉じます。

警告 ［スイッチについて］

● スイッチの切換えは必ずインバータの電源を切ってから行ってください。
感電・けが・故障・誤動作のおそれがあります。

４．２ 測温体用ケーブルの接続

（１）　作業の前に、インバータの電源がＯＦＦになっていることを確認してください。

（２）　図４．１に示すように、ケーブルを配線してください。４芯ケーブルを使用する場合には、図４．２のように接続してください。（推奨ケーブル：日立電線（株）製　ＣＯ−ＳＰＥＶ−ＳＢ　２Ｐ−０．５ＳＱ）

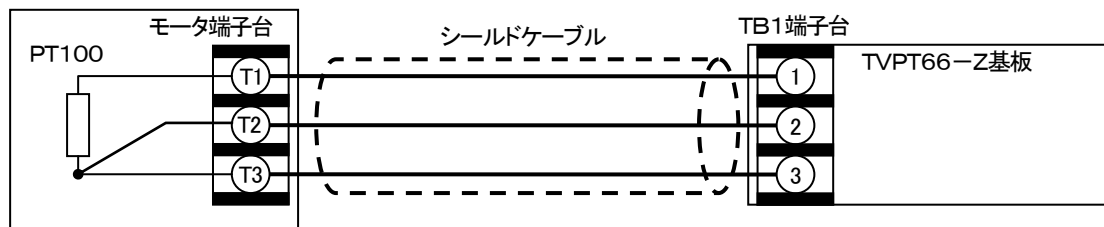



図４．１　ＴＶＰＴ６６―ＺとＰＴ１００測温体との接続（３芯ケーブルの場合）

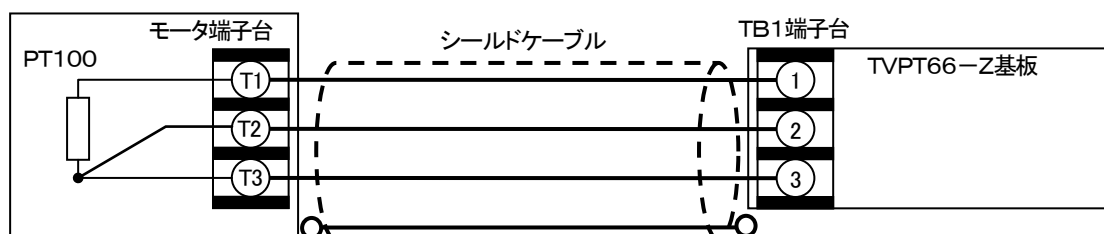



図４．２　ＴＶＰＴ６６―ＺとＰＴ１００測温体との接続（４芯ケーブルの場合）

配線の注意事項

① ケーブルの両端は圧着端子で圧着してください。ＴＶＰＴ６６−Ｚ側の圧着端子には、φ３．２mmのＲ品を使用してください。（推奨圧着端子：日本圧着端子製造（株）製 Ｒ１．２５−３）
なお、モータ側の推奨圧着端子は、ＥＤモータおよびＵＦモータの取扱説明書をご参照ください。

② ４芯ケーブルの使用しない１線は、必ず絶縁処理してください。

③ 主回路配線とは分離して配線してください。平行に配線する場合には、３０ｃｍ以上離して配線してください。また、主回路配線と交叉する場合は、直交するように配線してください。

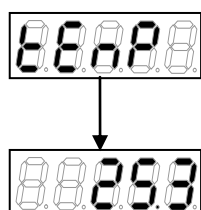
④ シールドケーブルのシールド線は、アースやＧＮＤ端子に接続しないでください。

⑤ ＴＶＰＴ６６−ＺとＰＴ１００測温体との間の配線長が３０ｍを超えると、温度検出精度が低下します。配線長が３０m以上になる場合には、弊社担当までお問い合わせください。

● 入力電源がＯＦＦであることを確認してから行ってください。
感電・火災・けが・故障のおそれがあります。

４．３ モータ温度の表示方法

ＴＶＰＴ６６—Ｚを用いることで、ＶＦ６６インバータやＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌにより、モータの現在温度を確認することができます。詳細な操作方法は、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書、ＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌの説明書もあわせてご参照ください。

● **ＶＦ６６インバータでモータ温度を表示する方法**

（１） インバータの電源をＯＮにします。

（２） ［↑］［↓］キーで、モータ温度（ｔＥｎＰ）を表示させてください。

（３） 約１秒後、モータ温度が表示されます。

● **ＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌでモータ温度を表示する方法**

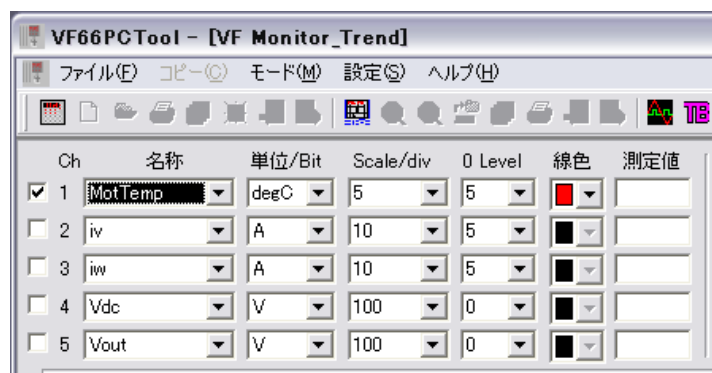
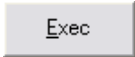



図４．３　ＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌの設定画面

（１） ＶＦ６６インバータと、ＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌがインストールされたパソコンを接続します。
（２） 「ＶＦ６６ＰＣＴｏｏｌ」を起動します。
（３） 「Ｓｔａｒｔ　Ｍｅｎｕ」から「ＶＦ　Ｍｏｎｉｔｏｒ」を選択します。
（４） 図４．３のように、任意のチャンネルの「名称」プルダウンメニューから「ＭｏｔＴｅｍｐ」を選択します。

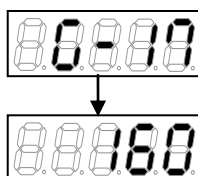
（５） Exec ボタンを押すと、モータ温度のグラフが表示されます。

４．４ モータ過熱保護機能の設定方法

ＴＶＰＴ６６—Ｚを用いることで、モータ過熱保護機能を使用することができます。
モータ過熱保護機能とは、モータの温度が、設定した温度を超過すると、インバータをトリップさせる機能です。

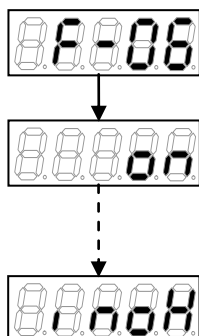
モータ過熱保護

表示	内容	設定範囲（選択項目）	初期状態	単位
F-06	モータ過熱保護動作選択	OFF（保護動作なし） ON（保護動作あり）	OFF	—
G-17	モータ過熱保護動作温度	150 ～ 180	150	℃

● **モータ過熱保護動作温度の設定**（「Ｇ－１７」の設定）

（１）インバータの電源を ON にします。
（２）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［ＪＯＧ／→］キーで「Ｇ－１７」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。
（３）［↑］［↓］［ＪＯＧ／→］キーでモータ過熱保護動作温度※を設定して、［ＳＥＴ］キーを押してください。
（４）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押します。

※ モータ過熱保護動作温度は、モータの絶縁種別などに応じて設定します。詳細は弊社担当までお問い合わせください。

● **モータ過熱保護動作選択**

モータ過熱保護機能を有効化する前に、**モータ過熱保護動作温度の設定**（「Ｇ－１７」の設定）を行ってください。

（１）インバータの電源をＯＮにします。
（２）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［ＪＯＧ／→］キーで「Ｆ－０６」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。
（３）［↑］［↓］キーで「ＯＮ」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。
（４）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押します。
（５）モータの温度がＧ－１７に設定された温度を超過したことを検知すると、インバータがトリップし、コンソールに保護機能が動作したことを示す表示がされます。
モータ過熱保護機能が動作した際の対処法については、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

⚠ 警告 [モータ過熱保護について]

- モータ過熱保護機能が作動した場合は、直ちにモータの使用を中止し、ＶＦ６６インバータの取扱説明書に従い、モータ過熱の原因に応じた対処を行った後、モータが十分に冷却されたことを確認の上、電源の再投入を行ってください。
  火災・けが・破損・故障のおそれがあります。

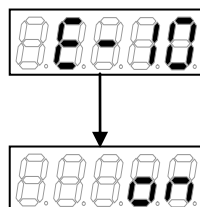
- 使用中および使用直後のモータは高温です。十分に冷えるまでは絶対に触らないでください。
  やけど・けがのおそれがあります。

４．５ モータ温度補償機能の設定方法

ＶＦ６６インバータのインバータ制御演算には、モータ温度変化に伴うモータ定数変化を補償する、モータ温度補償演算が含まれています。ＴＶＰＴ６６－Ｚを使用することで、このモータ温度補償演算を使用してトルクや速度の制御性能低下を補償することができます。モータ温度補償機能は、以下の設定をする事で使用する事ができます。

なお、モータ温度補償機能は、Ｖ／ｆモードでは無効です。

モータ温度補償

表示	内容	設定範囲（選択項目）	初期状態	単位
E-10	モータ温度補償	OFF（補償なし） ON（補償あり）	OFF	—

（１）インバータの電源をＯＮにします。

（２）［ＭＯＮＩ／ＦＮＣ］キーを１回押し、［↑］［↓］［JOG／→］キーで「Ｅ－１０」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。

（３）［↑］［↓］キーで「ＯＮ」を選択して、［ＳＥＴ］キーを押してください。